**Bearbeitung von bleifreiem Messing**

Die Forderungen nach geometrisch exakten Oberflächen von Messingbauteilen bis zum Hochglanz bei hochwertigen Armaturen, bei Lifestyle-Produkten, in der Automobil- und Elektroindustrie und bis hin zu exakten Spiegeloberflächen zum Beispiel in der Astrophysik nehmen spürbar zu. Ebenso gewinnt der Einsatz bleifreier Kupferwerkstoffe, insbesondere als antibakterielle Werkstoff-Alternative mit höherer Festigkeit und höherer Oxidationsbeständigkeit für den Lebensmittel-, Trinkwasser- und Sanitärbereich wegen der neuen EU-Trinkwasser-Richtlinie, immer mehr an Bedeutung.

Zur Verbesserung der Zerspanbarkeit wird Kupferwerkstoffen wie Messing seit jeher Blei zu legiert. Durch veränderte Gesetzgebung zeichnet sich jedoch ein Verbot von Blei auf breiter Linie an. Durch den Verzicht auf Blei wird aber die Zerspanbarkeit dieser Werkstoffe signifikant verschlechtert. Erhöhter Werkzeugverschleiß durch Adhäsion und Materialaufschmierungen, die Bildung langer Band- und Wirrspäne und im Verbund geringere Prozesssicherheit und Produktivität sind die Folge. Eine Reihe bleifreier oder bleiarmer Kupferwerkstoffe wurde in den letzten Jahren entwickelt, um den neuen gesetzlichen Auflagen zu genügen. Bekannter Vertreter ist die unter dem Markennamen „Ecobrass“ oder „Cuphin“ geführte Messingsorte CuZn21Si3P, oder weitere Sondermessinge wie zum Beispiel die Knetlegierung CuZn10Si4, die Gussvariante CuZn10Si4-C und viele andere.

Allgemein gilt, dass bei den bleifreien Messingwerkstoffen höhere spezifische Schnittkräfte und Werkzeugtemperaturen festzustellen sind. Sie liegen im Durchschnitt beim Doppelten oder Dreifachen des bekannten Automatenmessings CuZn39Pb3. Starke Werkstoff-Aufschmierungen auf der Spanfläche sowie auf der Freifläche vor allem bei der Bearbeitung von CuCr1Zn führen zum Herausreißen von TIAlN-Schichten und legen das Hartmetallsubstrat frei. Scharfkantige beschichtete Schneiden unterliegen dabei ebenso, bedingt durch die hohe Adhäsionsneigung der bleifreien Cu-Werkstoffe und den hohen Zerspankräften, Verschleißarten wie Initialverschleiß in Folge von Mikroausbrüchen.

Im Vergleich zu TiAlN-Beschichtungen weisen eingesetzte Diamantschichten oder Diamantschneidstoffe eine wesentlich glattere Oberfläche, einen geringeren Reibwert, geringste Adhäsionsneigung und eine signifikant höhere Wärmeleitfähigkeit auf. Darüber hinaus besitzen Diamantbeschichtungen oder Diamantschneiden aufgrund ihrer hohen Härte einen hervorragenden abrasiven Verschleißwiderstand, sodass sie bestens auch für die Trockenbearbeitung geeignet sind. Die Schnittgeschwindigkeiten liegen beim Mehrfachen von TiAlN-beschichteten Schneiden. Mit ihrer hohen Wärmeleitfähigkeit verringern sie auch den Wärmeeintrag ins Werkstück, was gerade bei kleinen und geometrisch anspruchsvollen Bauteilen die Maß- und Formgenauigkeit verbessert. Erhöhten Wärmeeintrag ins Bauteil, zum Beispiel bei der Bearbeitung von CuZn39Pb3, verhinderte früher dessen reibungsmindernder Bleifilm und muss heute durch andere Schneidstoffe mit anderen Eigenschaften verhindert werden.

Während keramische Schneidstoffe wegen ihrer hohen Adhäsionsneigung und geringen Wärmeleitfähigkeit ungeeignet sind, bewähren sich diamantbeschichtete Schneiden und Schneidstoffe wie PKD, CVD-Diamant und MKD mit noch höherem Leistungsprofil. Letzterer unübertroffen bei der Erzeugung von hochpräzisen Spiegelglanzoberflächen. Je nach Cu-Werkstoff oder Bearbeitungsart erweisen sich PKD oder CVD-Diamant als Schneidstoffe der Wahl. Die unterschiedlichen PKD-Sorten mit individuell zu schleifenden Schneidengeometrien erfüllen dabei maßgeschneidert die jeweiligen Anforderungsprofile. CVD-Diamant-Schneiden mit höchster Härte, präzisionsgelaserten hochscharfen Schneiden und gelaserten Spanleitstufen sorgen auch bei Trockenbearbeitung für sicheren Spanbruch auch bei geringer Spandicke, hochgenaue Oberflächen und geringe Gratbildung.

Mit diesen an die Bearbeitungsaufgabe optimal angepassten Schneidstoffen wird eine signifikante Steigerung der Werkzeugstandzeit, der geometrischen Genauigkeit, der Oberflächenqualität, des Zeitspanvolumens, der Produktivität und vor allem der Prozesssicherheit erzielt. Der Werkzeugspezialist HORN in Tübingen hat längst auf die Anforderungen der Bearbeiter von bleifreien Kupferlegierungen reagiert und bietet ihnen mit seinem umfassenden Schneidstoffprogramm die individuelle, produktive, sichere und wirtschaftliche Lösungen.

*4.451 Zeichen inkl. Leerzeichen*

**Bildlegende:**



**Bild 1:** Zur Hochglanzbearbeitung von (bleifreiem) Messing kommen Werkzeuge mit monokristallinem Diamant zum Einsatz.

**Bildnachweis:** Paul Horn GmbH, Nico Sauermann

Text und zuständig für Rückfragen:

Hartmetall-Werkzeugfabrik Paul Horn GmbH, Herr Christian Thiele

Unter dem Holz 33 – 35, 72072 Tübingen

Tel.: +49 7071 7004-1602, Fax: +49 7071 72893

Email: [christian.thiele@phorn.de](mailto:christian.thiele@phorn.de), [www.phorn.de](http://www.phorn.de)